

Heat exchanger for a heating or air-conditioning system of a motor vehicle

Patent number: DE3511952
Publication date: 1986-10-09
Inventor: HALDER PRASANTA DIPL ING (DE)
Applicant: SUEDEDEUTSCHE KUEHLER BEHR (DE)
Classification:
- **international:** B60H1/00; B61D27/00
- **european:** F28D1/04E; F28D1/047E; F28F9/02A2B; F28F21/06D;
F28F27/02B
Application number: DE19853511952 19850402
Priority number(s): DE19853511952 19850402

Report a data error here

Abstract of DE3511952

In a heat exchanger for a heating or air-conditioning system of a motor vehicle, two blocks of pipe bundles are provided which are arranged adjacent to one another and in at least two rows, one behind the other, which rows are connected to one another at one end by a deflection and, at the other end, open into a water tank. The water tank is subdivided, corresponding to the rows of pipe bundles, by a longitudinal wall into an inlet chamber and an outlet chamber, the inlet chamber being subdivided by a transverse wall into two sections which are each allocated to one of the blocks and are provided with an inlet opening. The outlet chamber is provided, at one end side of the water tank, with an outlet opening and with at least one flow distribution device effecting a homogenisation of the flow from the blocks. The inlet openings can be arranged at the same end side of the water tank.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

03-3-042 WO

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3511952 A1**

⑤ Int. Cl. 4:
B60H 1/00
B 61 D 27/00

⑳ Aktenzeichen: P 35 11 952.7
㉑ Anmeldetag: 2. 4. 85
㉒ Offenlegungstag: 9. 10. 86

DE 3511952 A1

㉑ Anmelder:

Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH &
Co KG, 7000 Stuttgart, DE

㉒ Vertreter:

Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

㉓ Erfinder:

Halder, Prasanta, Dipl.-Ing., 7257 Ditzingen, C E

⑤4 Wärmetauscher für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges

Bei einem Wärmetauscher für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges sind zwei nebeneinander angeordnete Blöcke von Rohrbündeln vorgesehen, die in wenigstens zwei Reihen hintereinander angeordnet sind, die an einem Ende durch eine Umlenkung miteinander verbunden sind und die am anderen Ende in einen Wasserkasten münden. Der Wasserkasten ist entsprechend den Reihen der Rohrbündel durch eine Längswand in eine Eintrittskammer und eine Austrittskammer unterteilt, wobei die Eintrittskammer durch eine Querwand in zwei jeweils einem der Blöcke zugeordneten und mit einer Eintrittsöffnung versehenen Abschnitten aufgeteilt ist. Die Austrittskammer ist an einer Stirnseite des Wasserkastens mit einer Austrittsöffnung und mit wenigstens einer Vergleichmäßigung der Abströmung aus den Blöcken bewirkenden Strömungsverteilereinrichtung versehen. Die Eintrittsöffnungen können an der gleichen Stirnseite des Wasserkastens angeordnet sein.

DE 3511952 A1

Anmelder:

Süddeutsche Kühlerfabrik
Julius Fr. Behr GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3

7000 Stuttgart 30

Stuttgart, den 01.04.1985
D 7294
Da/Ei

84-B-27

Patent- und Schutzansprüche

1. Wärmetauscher für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges, mit zwei nebeneinander angeordneten Blöcken von Rohrbündeln, die in wenigstens zwei Reihen hintereinander angeordnet sind, die an einem Ende durch eine Umlenkung miteinander verbunden sind und die am anderen Ende in einen Wasserkasten münden, der entsprechend den Reihen der Rohrbündel durch eine Längswand in eine Eintrittskammer und eine Austrittskammer unterteilt ist, wobei die Eintrittskammer durch eine Querwand in zwei jeweils einem der Blöcke zugeordneten und mit einer Eintrittsöffnung versehenen Abschnitt aufgeteilt ist, und wobei die Austrittskammer an einer Stirnseite des Wasserkastens mit einer Austrittsöffnung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittskammer (10) mit wenigstens einer eine Vergleichmäßigung der Abströmung aus den Blöcken (1, 2) bewirkenden Strömungsverteilerinrichtung (15, 16; 17; 18, 19, 20; 21, 24) versehen ist.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der Austrittsöffnung (14) ein Verteilungsrohr (15) nach innen in die Austrittskammer (10) ragt, das sich in Längsrich-

2

tung der Austrittskammer (10) erstreckt und das in Längsrichtung zur Austrittskammer (10) über eine durchgehende oder unterteilte Zuströmöffnung (16) verbunden ist, deren Querschnitt sich mit dem Abstand von der Austrittsöffnung (14) vergrößert.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der Austrittsöffnung (14) ein Rohrstutzen (17) in die Austrittskammer (10) ragt, der in dem Bereich der Längsmitte des Wasserkastens (6) zu der Austrittskammer (10) offen ist.

4. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittskammer (10) entsprechend den Blöcken (1, 2) durch eine Querwand (18) in zwei Abschnitte unterteilt ist, die über getrennte Kanäle (19, 20) mit der Austrittsöffnung (14) verbunden sind.

5. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittskammer (10) entsprechend den Blöcken (1, 2) durch eine Querwand (21) in zwei Abschnitte (22, 23) unterteilt ist, die über einen gemeinsamen Kanal (24) mit der Austrittsöffnung (14) verbunden sind.

6. Wärmetauscher nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zutrittsöffnungen der getrennten Kanäle (19, 20) oder des gemeinsamen Kanals (24) in der Nähe der Querwand (18, 21) liegen.

7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnungen (30, 31) zu den Eintrittskammern (8, 9) an einer Stirnseite des Wasserkastens (36) angeordnet sind, und daß die Eintrittskammer (8), die von dieser Stirnseite des Wasserkastens (36) abgewandt ist, über einen in den Wasserkasten (36) integrierten Kanal (39) mit der zugehörigen Eintrittsöffnung in Verbindung steht.

Wärmetauscher für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher für eine Heiz- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges mit zwei nebeneinander angeordneten Blöcken von Rohrbündeln, die in wenigstens zwei Reihen hintereinander angeordnet sind, die an einem Ende durch eine Umlenkung miteinander verbunden sind und die am anderen Ende in einem Wasserkasten münden, der entsprechend den Reihen der Rohrbündel durch eine Längswand in eine Eintrittskammer und eine Austrittskammer unterteilt ist, wobei die Eintrittskammer durch eine Querwand in zwei jeweils einem der Blöcke zugeordneten und mit einer Eintrittsöffnung versehenen Abschnitt unterteilt ist, und wobei die Austrittskammer an einer Stirnseite des Wasserkastens mit einer Austrittsöffnung versehen ist.

Mit einem Wärmetauscher der eingangs genannten Art ist es möglich, die beiden Blöcke gleichmäßig oder auch unterschiedlich mit dem Heizmedium, vorzugsweise der Kühlflüssigkeit eines Verbrennungsmotors, zu beschicken, so daß die den beiden Fahrzeugseiten zugeordneten Blöcke eine gleiche oder auch eine unterschiedliche Aufheizung der zugeführten Luft bewirken. Aus räumlich bedingten Gründen ist es dabei oft notwendig, die Austrittsöffnung der Austrittskammer des Wasserkastens an eine der schmalen Stirnseiten zu legen. Durch diese Anordnung der Austrittsöffnung ergeben sich unterschiedliche Verhältnisse für die Abströmung aus den beiden Blöcken, wobei der der Austrittsöffnung benachbarte Block begünstigt ist. Es besteht deshalb die Gefahr, daß die beiden Blöcke trotz gleicher Einstellung der Heizmediumzufuhr unterschiedlich durchströmt und unter-

schiedlich aufgeheizt werden, so daß ein Temperaturgefälle zwischen den beiden Blöcken entsteht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art so auszubilden, daß trotz des Beibehaltens der stirnseitig angeordneten Austrittsöffnung das Auftreten eines unerwünschten Temperaturgefälles vermieden wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Austrittskammer mit wenigstens einer eine Vergleichmäßigung der Abströmung aus den Blöcken bewirkenden Strömungsverteileinrichtung versehen ist.

Durch den Einsatz einer Strömungsverteileinrichtung lassen sich gleichmäßige Abströmverhältnisse für beide Blöcke verwirklichen, so daß ein ungewünschtes Temperaturgefälle zwischen den beiden Blöcken vermieden wird.

Bei einer ersten Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß von der Austrittsöffnung ein Verteilungsrohr nach innen in die Austrittskammer ragt, das sich in Längsrichtung der Austrittskammer erstreckt und das in Längsrichtung zur Austrittskammer über eine durchgehende oder unterteilte Zuströmöffnung verbunden ist, deren Querschnitt sich mit dem Abstand von der Austrittsöffnung vergrößert. Durch die Bemessung der Zuströmöffnung, deren Größe durch praktische Versuche zu ermitteln ist, läßt sich eine gleichmäßige Abströmung aus beiden Blöcken verwirklichen.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß von der Austrittsöffnung ein Rohrstutzen in die Austrittskammer ragt, der in dem Bereich der Längsmitte des Wasserkastens zu der Austrittskammer offen ist. Bei dieser Ausführungsform wird trotz der seitlichen Austrittsöffnung eine mittige Abströmung aus der Austrittskammer des Wasserkastens ermöglicht.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß die Austrittskammer entsprechend den Blöcken durch eine Querwand in zwei Abschnitte unterteilt ist, die über getrennte Kanäle mit den Austrittsöffnungen verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform wird die Abströmung aus den Blöcken vollständig voneinander getrennt.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß die Austrittskammer entsprechend den Blöcken durch eine Querwand in zwei Abschnitte unterteilt ist, die über einen gemeinsamen Kanal mit der Austrittsöffnung verbunden sind. Auch bei dieser Ausführungsform wird trotz der seitlichen Anordnung der Austrittsöffnung eine mittlere Abströmung aus der Austrittskammer ermöglicht, wobei die Strömungen zunächst noch durch die Trennwand voneinander getrennt sind, so daß sie sich nicht behindern.

Bei allen Ausführungsformen wird bevorzugt vorgesehen, daß die Strömungsleiteinrichtung oder -einrichtungen Bestandteil des aus Kunststoff vorzugsweise im Spritzverfahren hergestellten Wasserkastens sind.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

- Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers,
- Fig. 2 zeigt eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II auf den Wärmetauscher nach Fig. 1,
- Fig. 3 zeigt einen Teillängsschnitt durch den Wasserkasten des Wärmetauschers nach Fig. 1 und 2,
- Fig. 4 einen Schnitt durch den Wasserkasten entlang der Linie IV-IV der Fig. 3,

- Fig. 5 eine teilweise geschnittene Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Wasserkastens mit einem etwa in die Mitte der Austrittskammer geführten Rohrstutzen,
- Fig. 6 eine teilweise geschnittene Ansicht eines erfindungsgemäßen Wasserkastens mit zwei getrennten Abströmkanälen für die Rohrböcke,
- Fig. 7 eine teilweise geschnittene Ansicht eines Wasserkastens ähnlich Fig. 5 mit einer zusätzlichen Trennwand, die die Austrittskammer unterteilt,
- Fig. 8 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäß ausgebildeten Heizkörper, bei welchem auch die Eintrittsöffnungen an einer Stirnseite des Wasserkastens angeordnet sind und
- Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX der Fig. 8.

In Fig. 1 bis 4 ist ein Rundrohr-Wärmetauscher dargestellt, der durch eine Kunststoffplatte 25 in zwei nebeneinander liegende Blöcke 1 und 2 unterteilt ist, die beispielsweise zum Beheizen oder Temperieren der rechten und der linken Seite eines Fahrzeuges dienen. Die Rundrohre 26, die in üblicher Weise mit Lamellen versehen sind, liegen in zwei Reihen 3 und 4 hintereinander. Sie sind an ihren unteren Enden durch Rohrgabeln 5 miteinander verbunden. Ihre oberen Enden münden in einem Wasserkasten 6, der in üblicher Weise aus Kunststoff hergestellt ist. Die Rohre 26 sind in nicht näher dargestellter Weise in einen Rohrboden dichtend eingefügt, der durch Umbördeln mit dem Wasserkasten 6 unter Zwischenfügen einer Dichtung dicht verbunden ist. Anstelle der Rohrgabeln kann selbstverständlich auch ein Umlenkwasserkasten an dem unteren Ende der Blöcke 1 und 2 vor-

gesehen werden, der dann durch eine Querwand in zwei Kammern unterteilt ist.

Der Wasserkasten 6 ist durch eine Längswand 7 in zwei Kammern unterteilt, die jeweils einer Reihe 3 und 4 der Rundrohre 26 zugeordnet sind. Die Eintrittskammer ist durch eine Querwand 11 in zwei Abschnitte 8 und 9 unterteilt, die jeweils mit einer Eintrittsöffnung 12 und 13 für das Heizmedium versehen sind, das vorzugsweise das Kühlmittel eines Verbrennungsmotors eines Fahrzeuges ist. Die den beiden Abschnitten 8 und 9 der Eintrittskammer gegenüberliegende Austrittskammer 10 ist an einer der schmalen Stirnseiten mit einer Austrittsöffnung 14 versehen. Aus baulichen Gründen ist es meist erforderlich, die Austrittsöffnung 14 in der dargestellten Weise an einer der schmalen Stirnseiten des Wasserkastens 6 anzuordnen.

Bei dem dargestellten Wärmetauscher tritt das Heizmedium über die Eintrittsöffnungen 12 und 13 ein, durchströmt die Rundrohre 26 der Reihe 3 nach unten, wird dann umgelenkt und durchströmt die Rohre 26 der Reihe 4 nach oben, wonach es in die Austrittskammer 10 Eintritt und über die Austrittsöffnung 14 abgeführt wird.

Um trotz der seitlichen Anordnung der Austrittsöffnung 14 ein gleichmäßiges Abströmen des Heizmediums aus den beiden Blöcken 1 und 2 zu gewährleisten, ist bei der Ausführungsform nach Fig. 3 und 4 vorgesehen, daß sich von der Austrittsöffnung 14 nach innen in die Austrittskammer 10 ein Verteilungsrohr 15 erstreckt. Das sich über die gesamte Länge der Austrittskammer 10 erstreckende Verteilungsrohr ist zu der Austrittskammer 10 hin über einen Längsschlitz 16 offen, der im Bereich der Austrittsöffnung 14 seinen schmalsten und im Bereich des gegenüberliegenden Endes seinen größten Querschnitt aufweist. Die genaue Form dieses als Zuströmöffnung dienenden Längsschlitzes 16 wird durch Versuche an einer praktischen Konstruktion ermittelt. Durch diesen Längsschlitz 16 ist es möglich, gleichmäßige Ab-

strömverhältnisse für beide Blöcke 1 und 2 zu gewährleisten. Das Verteilungsrohr 15 ist in den Kunststoffwasserkasten 6 eingeformt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist vorgesehen, daß der Wasserkasten 6 im Bereich seiner Oberseite mit einem Art Rohrstutzen 17 versehen ist, der von dem mittleren Bereich der Austrittskammer 10 zu der Austrittsöffnung 14 führt. Dadurch wird eine mittlere Abströmung aus der Austrittskammer 10 erhalten, obwohl die Austrittsöffnung 14 an einer Stirnseite angeordnet ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist in der Austrittskammer 10 des Wasserkastens 6 eine Querwand 18 angeordnet, die die Austrittskammer 10 entsprechend den Blöcken 1 und 2 unterteilt. Von den unterteilten Abschnitten der Austrittskammer 10 führt jeweils ein getrennter Kanal 19 und 20 zu der Austrittsöffnung, so daß die Abströmungen aus den Blöcken 1 und 2 im Bereich des Wasserkastens 6 unabhängig geführt sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 ist die Austrittskammer 10 ebenfalls durch eine Querwand 21 entsprechend den Blöcken 1 und 2 in Abschnitte 22 und 23 unterteilt. An diese Abschnitte schließt ein gemeinsamer Kanal 24 an, der zur Austrittsöffnung führt. Die Zuströmöffnungen zu dem gemeinsamen Kanal 24 schließen beidseits von der Querwand 21 an.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 und 9 ist vorgesehen, daß auch die Eintrittsöffnungen 30 und 31 zu den Eintrittskammern 9 und 10 des Wasserkastens 36 an der gleichen Stirnseite wie die Austrittsöffnung 14 angeordnet sind. Die Austrittskammer 10 ist mit einer sich bis etwa zur Mitte des Heizkörpers erstreckenden Strömungsverteilerinrichtung ausgerüstet, die entsprechend der Ausführungsform nach Fig. 3 und 4 ausgebildet ist. In die Austrittskammer 10 ragt ausgehend von der Austrittsöffnung 14 ein Verteilungsrohr 15 bis zur Mitte des Wärmetauschers hinein,

9-8-

d.h. bis zu der die beiden Eintrittskammern 8 und 9 trennenden Querwand 11. Das Verteilungsrohr ist zu dem der Austrittsöffnung zugewandten Block 1 mit einem sich zu der Austrittsöffnung 14 hin verengenden Längsschlitz 16 offen. An einen Flanschanschluß 35, der die Stirnseite des Wasserkastens 36 bildet, ist ein Flanschanschluß 37 mittels Schrauben angeflanscht, der die Leitungen zu den Eintrittsöffnungen 30 und 31 und zu der Austrittsöffnung 14 aufnimmt. Die Eintrittsöffnung 30, die der dem Flansch 35 abgewandten Eintrittskammer 8 zugeordnet ist, ist über einen rohrförmigen Kanal 39 mit dieser Eintrittskammer 8 verbunden. Der Kanal 39 befindet sich etwa im Scheitelpunkt des Wasserkastens 36 in seiner Mitte. Er ist bis zu der Querwand 11 geschlossen und öffnet dann zu der Eintrittskammer 8. Dabei kann vorgesehen werden, daß der Kanal 39 sich etwa bis zum dem Flansch 35 abgewandten Ende des Wasserkastens erstreckt, so daß eine möglichst gleichmäßige Einströmung in die Eintrittskammer 8 erzielt wird.

An die Eintrittsöffnung 31 schließt unmittelbar die kanalartig etwas nach außen erweiterte Eintrittskammer 9 an.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 und 9 sind vier Reihen von Rohrbündeln aus Rundrohren 26 vorgesehen, die in Längsrichtung des Wasserkastens jeweils zueinander versetzt angeordnet sind. Jeweils zwei Reihen dieser Rohrbündel sind durch Rohrgabeln 5 miteinander verbunden. Die die Eintrittskammern 8 und 9 von der Austrittskammer 10 trennende Längswand 7 ist in Längsrichtung des Wasserkastens 36 gewellt, so daß die beiden mittleren Reihen der Rundrohre 26 eng nebeneinander angeordnet werden können, wobei die Trennwand 7 jeweils mit Abstand den Außenkonturen der beiden mittleren Reihen der Rundrohre 26 folgt. Die Rundrohre 26, in die Turbulenzeinlagen 41 eingesetzt sind, sind in üblicher Weise in einen Wasserkasten 42 dichtend eingefügt, dessen äußerer Rand um einen umlaufenden Randwulst des Wasserkastens 36 herumgebördelt ist. Zwischen dem Rohrboden 42 und dem Wasserkasten 36 ist ein Dichtungsprofil 43 vorgesehen.

-10-
- Leerseite -

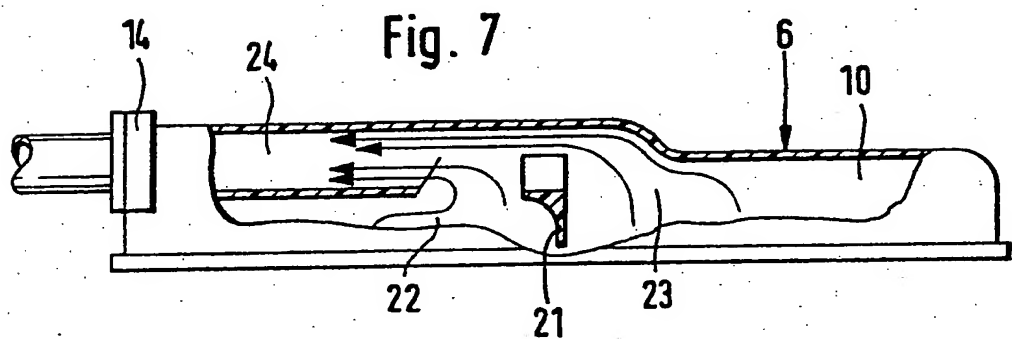
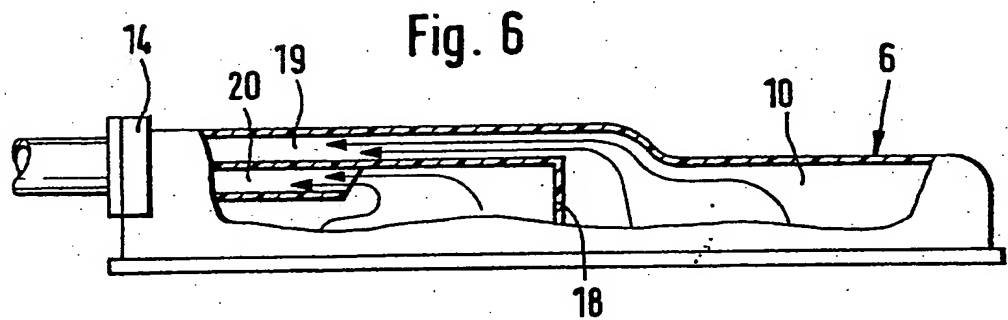
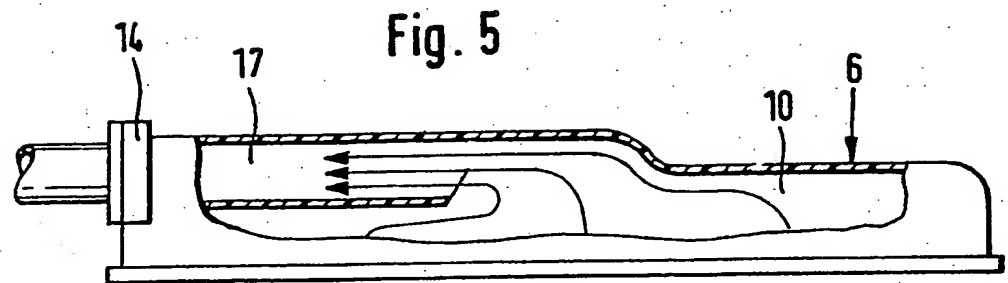


Fig. 8

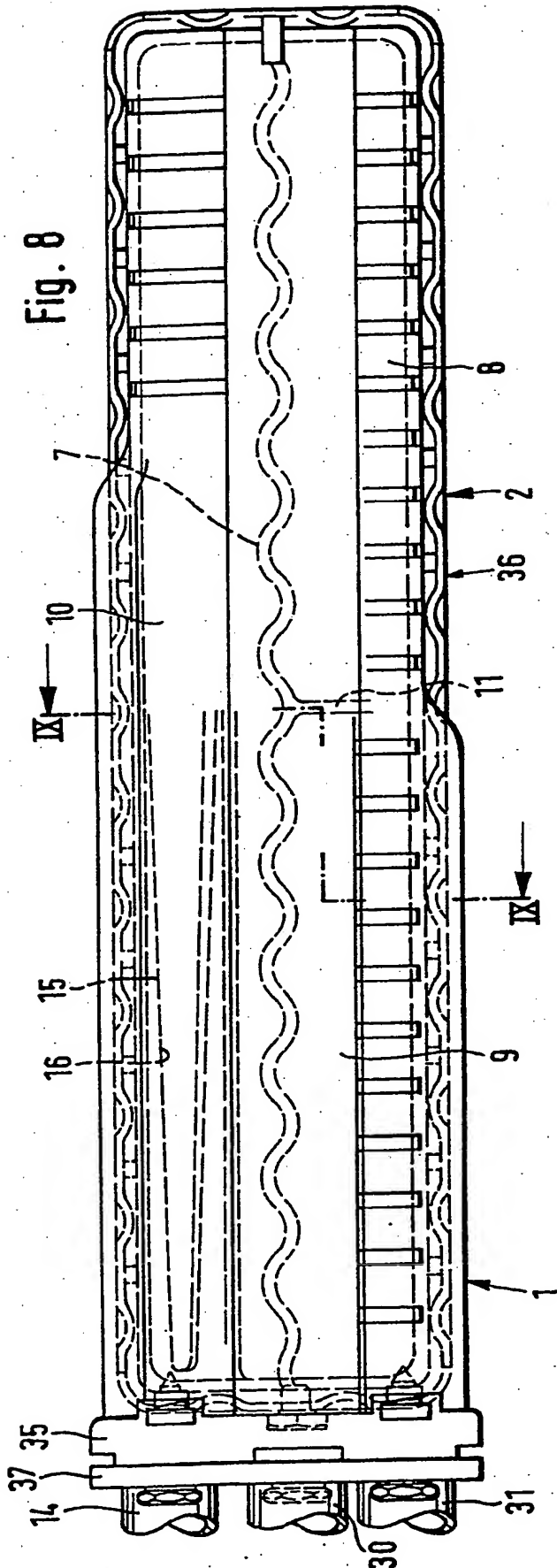
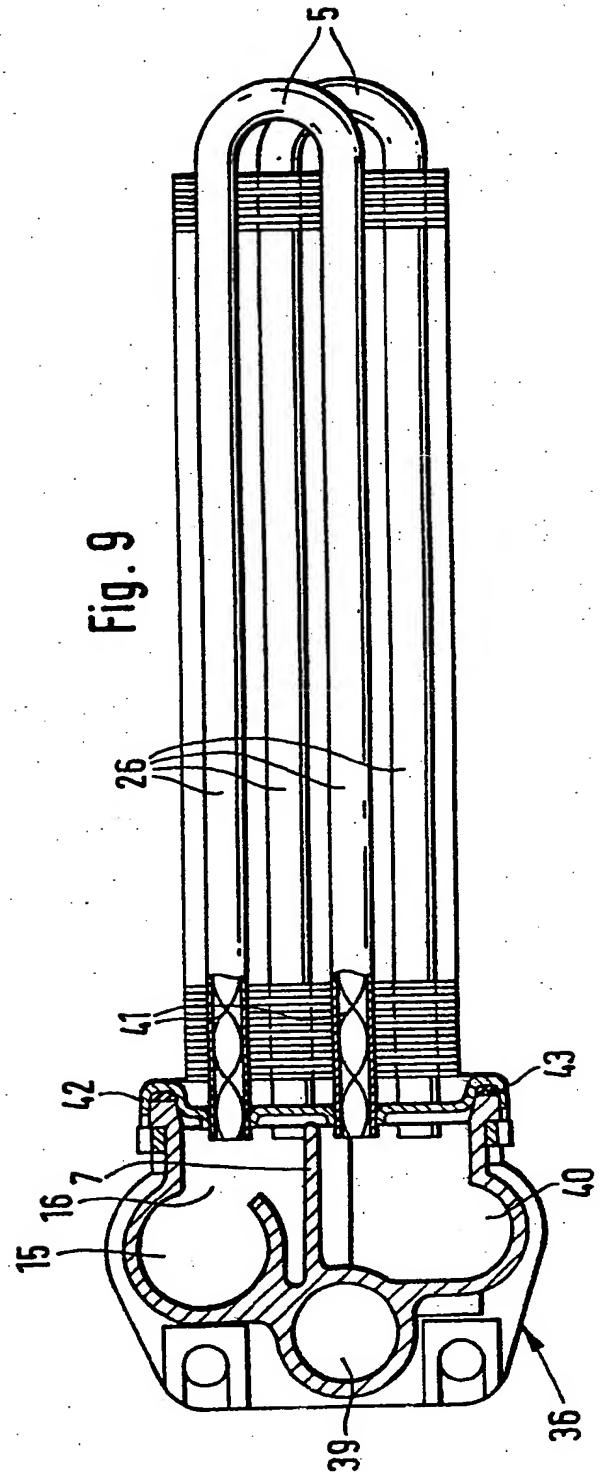


Fig. 9



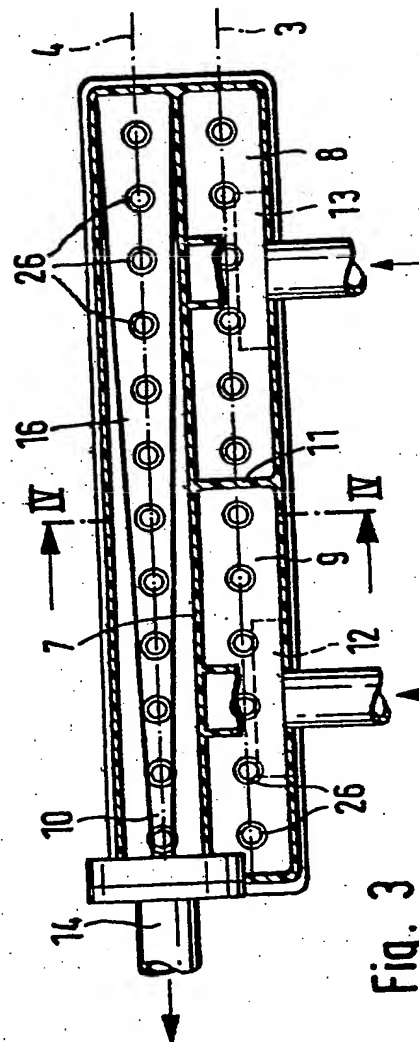
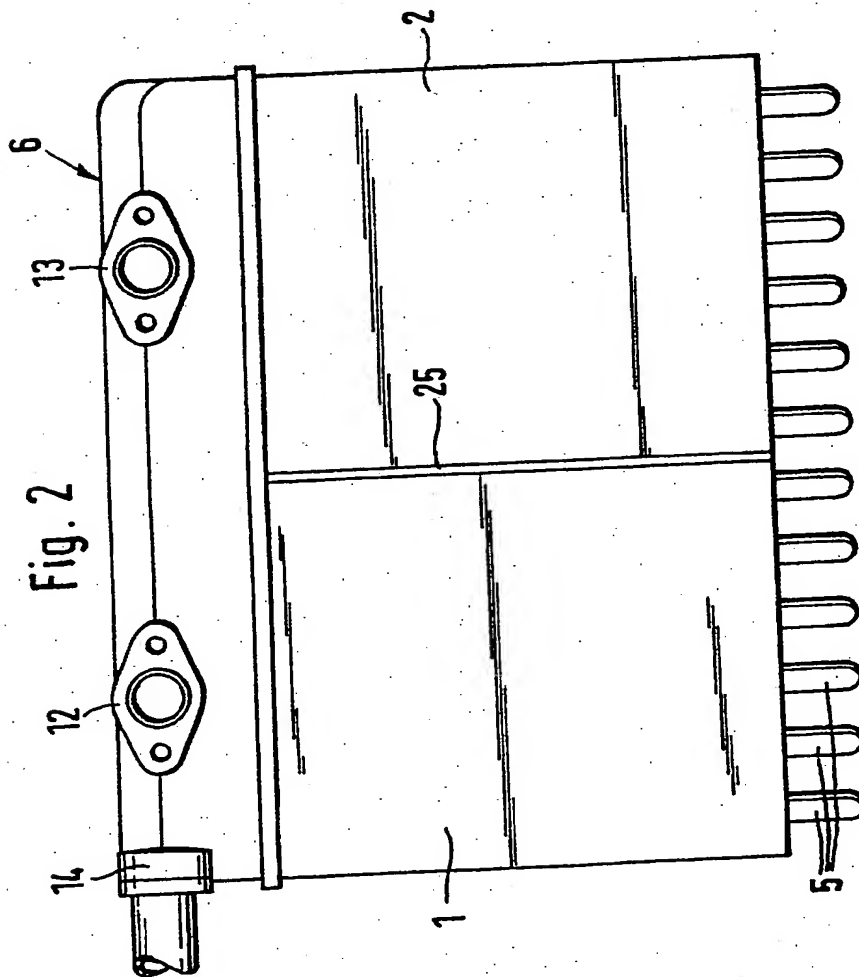
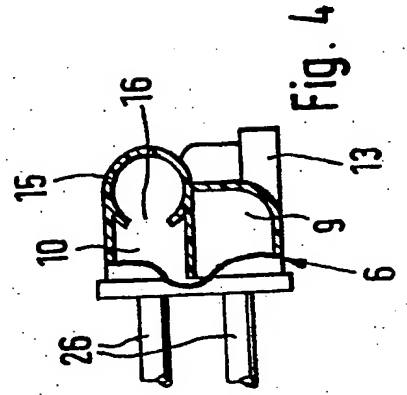
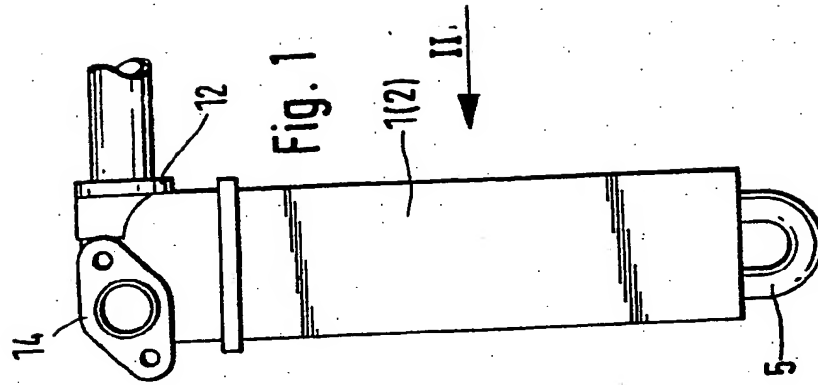
Akte: D. 7294	Bl. 3	Anz. 3
Anm. Südd. Kühlerfabrik		

Patentanwälte Dr.-Ing. H. H. Wilhelm Dipl.-Ing. H. Dauster 7000 Stuttgart 1
--

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 11 952
B 60 H 1/00
2. April 1985
9. Oktober 1988

- 13 -



ORIGINAL INSPECTED

Akte: D 7294	Bl. 1	Anz. 3	Patentanwalt Dr.-Ing. H. H. Dipl.-Ing. H. 7000 Stuttgart
Anm. Südd. Kühlerfabrik			